



Jurnal Agri Nauli

Agroteknologi, Agribisnis, Peternakan dan Teknologi Hasil
Pertanian

<https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/jag>



Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Cabai di Desa Parau Sorat Kecamatan Sipirok Kabupaten Tapanuli Selatan

Syafiruddin

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara,
Padangsidempuan, Indonesia

Abstract

Chili is a strategic horticultural commodity that plays a role in farmer income and food inflation stability. At the farm level, chili production often fluctuates due to differences in input use, management capabilities, and pressure from plant pests and climate. This study aims to analyze the effect of land area, labor, fertilization frequency (urea, NPK, compost), and spraying frequency (insecticide, fungicide, herbicide) on chili production in Parau Sorat Village, Sipirok District, South Tapanuli Regency. The method used was a survey of 30 chili farmers with multiple linear regression analysis. The estimation results showed a coefficient of determination (R^2) of 0.705. Partially, only land area had a positive and significant effect on production, while labor, fertilization frequency, and spraying frequency were not significant. This finding indicates that the pattern of production increase in the study location is still predominantly based on land extensification; input intensification has not shown a significant contribution to production variation in the observed samples. The study recommends strengthening technical efficiency (balanced fertilization and IPM-based pest and disease control), increasing farmer capacity, and improving the quality of input data (dosage and timeliness) for further research.

Key Word: *production factors, fertilization, pesticides, multiple linear regression*

Abstrak

Cabai merupakan komoditas hortikultura strategis yang berperan dalam pendapatan petani sekaligus stabilitas inflasi pangan. Di tingkat usahatani, produksi cabai sering berfluktuasi karena perbedaan penggunaan input, kemampuan pengelolaan, serta tekanan organisme pengganggu tanaman dan iklim. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh luas lahan, tenaga kerja, frekuensi pemupukan (urea, NPK, kompos), serta frekuensi penyemprotan (insektisida, fungisida, herbisida) terhadap produksi cabai di Desa Parau Sorat Kecamatan Sapiro Kabupaten Tapanuli Selatan. Metode yang digunakan adalah survei pada 30 petani cabai dengan analisis regresi linear berganda. Hasil estimasi menunjukkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,705. Secara parsial, hanya luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi, sedangkan tenaga kerja, frekuensi pemupukan, serta frekuensi penyemprotan tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan pola peningkatan produksi di lokasi penelitian masih dominan berbasis ekstensifikasi lahan; intensifikasi input belum menunjukkan kontribusi nyata dalam variasi produksi pada sampel yang diamati. Studi merekomendasikan penguatan efisiensi teknis (pemupukan berimbang dan pengendalian OPT berbasis PHT), peningkatan kapasitas petani, serta perbaikan kualitas data input (dosis dan ketepatan waktu) untuk riset lanjutan.

Kata kunci: cabai, faktor produksi, pemupukan, pestisida, regresi linear berganda

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum* spp.) merupakan komoditas hortikultura yang menempati posisi penting dalam konsumsi rumah tangga Indonesia karena menjadi bahan pangan yang umum digunakan pada menu harian. Secara ekonomi, cabai sering dipilih petani karena bernilai jual relatif tinggi, siklus produksi lebih cepat dibanding tanaman tahunan, serta dapat dipasarkan melalui berbagai saluran pemasaran. Namun cabai juga dikenal sebagai komoditas “high risk–high return”: hasil dan pendapatan petani sangat dipengaruhi kondisi iklim, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), serta dinamika harga input–output yang bergejolak—sehingga fluktuasi produksi mudah terjadi. Penekanan karakter berisiko

ini juga tampak dalam naskah penelitian (BAB I) yang menempatkan cabai sebagai komoditas yang sensitif terhadap iklim, OPT, dan volatilitas harga.

Dalam konteks makro, cabai termasuk komoditas strategis yang kerap dikaitkan dengan inflasi komponen volatile food. Bank Indonesia melalui Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) menempatkan cabai sebagai salah satu komoditas strategis yang disurvei karena kontribusinya terhadap pembentukan inflasi volatile food. Artinya, ketidakstabilan pasokan cabai tidak hanya berdampak pada pendapatan petani, tetapi juga berdampak pada stabilitas harga di tingkat konsumen. Dengan demikian,

penelitian produksi cabai relevan tidak hanya pada skala mikro (usahatani), tetapi juga pada skala kebijakan pangan.

Data statistik resmi juga memperkuat pentingnya komoditas cabai. Badan Pusat Statistik (BPS) merilis statistik produksi sayuran yang mencakup cabai, baik cabai besar maupun cabai rawit. Data produksi sayuran 2023 serta publikasi tabel produksi menurut jenis tanaman (2024) menegaskan bahwa cabai menjadi komoditas yang dipantau secara rutin. Selain BPS, Kementerian Pertanian menerbitkan *Outlook Cabai 2024* yang membahas perkembangan produksi, konsumsi, dan harga cabai dalam jangka panjang—menunjukkan bahwa cabai dipandang sebagai komoditas strategis yang memerlukan penguatan hulu–hilir.

Di tingkat lapangan, persoalan yang paling sering dihadapi petani cabai adalah variasi hasil yang cukup lebar antarpetani, meskipun berada pada wilayah yang sama. Variasi hasil ini umumnya diasumsikan terkait dengan perbedaan input dan kualitas pengelolaan: luas lahan, tenaga kerja, strategi pemupukan, serta pengendalian OPT. Dalam dokumen penelitian, masalah tersebut dirumuskan jelas: produksi cabai beragam karena perbedaan penggunaan faktor produksi dan kemampuan manajerial; pemupukan dan penyemprotan memiliki frekuensi berbeda antarpetani;

serta belum adanya kajian spesifik lokasi yang menguji semua faktor secara simultan

Dengan kata lain, penelitian ini lahir dari kebutuhan praktis: “input apa yang paling berpengaruh terhadap produksi cabai pada wilayah penelitian?”

Mengapa fokus pada lahan, tenaga kerja, pemupukan, perspektif ekonomi produksi, output usahatani (produksi) merupakan fungsi dari input (faktor produksi). Secara teoritis, lahan adalah faktor dasar seperti fisik; tenaga kerja menentukan intensitas pemeliharaan; pemupukan terkait langsung dengan ketersediaan hara dan pertumbuhan tanaman; sedangkan penyemprotan pestisida berkaitan dengan pengendalian kehilangan hasil akibat OPT.

Namun hubungan antara input–output pada cabai tidak selalu linear sederhana. Misalnya, penambahan pupuk dan pestisida bisa saja tidak meningkatkan produksi jika sudah melewati titik optimal (law of diminishing marginal returns). Dalam konteks pestisida, banyak literatur menyebutkan bahwa pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT/IPM) dapat menekan penggunaan pestisida tanpa mengorbankan hasil—bahkan berpotensi meningkatkan efisiensi dan kesehatan lingkungan. Studi tentang Farmer Field School untuk cabai dan IPM menunjukkan penurunan penggunaan pestisida secara

substansial tanpa mengurangi produktivitas. . Ini menegaskan pentingnya menguji “apakah frekuensi penyemprotan benar-benar terkait dengan peningkatan produksi?” seperti yang juga dinyatakan dalam jumlah per bulan.

Di sisi lain, banyak studi empiris faktor produksi cabai di Indonesia menemukan hasil beragam: beberapa studi menunjukkan lahan dan pestisida signifikan, sementara pupuk/benih tidak selalu signifikan. Misalnya, studi pada cabai merah menunjukkan luas lahan dan pestisida berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi. Namun, di lokasi lain dapat tidak signifikan. . Studi lain di Aceh/Pidie Jaya menunjukkan faktor produksi (lahan, benih, tenaga kerja, pupuk organik/anorganik, pestisida) signifikan secara simultan. . Perbedaan hasil antarwilayah mengindikasikan adanya faktor konteks: karakter lahan, pola budidaya, serta homogenitas praktik petani.

Penelitian ini mengambil lokasi Desa Parau Sorat Kecamatan Sipirok Kabupaten

Tapanuli Selatan. Secara praktis, wilayah ini merupakan lokasi di mana usahatani cabai dilakukan oleh petani setempat dan menjadi salah satu sumber pendapatan rumah tangga. Penelitian dilakukan untuk menyediakan bukti empiris berbasis data lapangan agar rekomendasi peningkatan produksi cabai bersifat spesifik lokasi, bukan sekadar mengutip rekomendasi umum budidaya.

Kekhususan lokasi penting karena pada hortikultura—termasuk cabai—hasil sangat dipengaruhi interaksi antara kondisi lingkungan dan manajemen. Pada lokasi tertentu, OPT dominan dapat menyebabkan petani meningkatkan penyemprotan; di lokasi lain, keterbatasan modal dapat menurunkan intensitas pemupukan. Tanpa analisis kuantitatif, petani dan penyuluh sering menggunakan “aturan praktis” yang belum tentu efektif. Karena itu, penelitian ini menguji secara parsial dan simultan pengaruh input terhadap produksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode survei pada 30 petani cabai. Data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur mengenai produksi cabai (kg/musim), luas lahan (m²), tenaga kerja total, frekuensi pemupukan (urea per

minggu, NPK per minggu, kompos per bulan), serta frekuensi penyemprotan (insektisida, fungisida, herbisida per bulan). Definisi variabel ini konsisten dengan ringkasan variabel dalam dokumen penelitian.

Catatan: Variabel pendidikan petani dan frekuensi dolomit tidak dianalisis pada model akhir karena tidak tersedia/konstan

Model regresi

Model regresi linear berganda yang diestimasi:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e$$

Keterangan:

Y = Produksi cabai (kg/musim tanam)

a = Konstanta

b_1 – b_5 = Koefisien regresi

X_1 = Tenaga kerja (HOK)

X_2 = Luas lahan (ha atau m²)

X_3 = Pendidikan petani (tahun sekolah)

pada data survei sehingga tidak memberikan variasi untuk estimasi regresi.

X_4 = Frekuensi pemupukan (N, P, kompos, dolomit)

X_5 = Frekuensi penyemprotan (insektisida, fungisida, herbisida)

e = Error term

Karena terdeteksi heteroskedastisitas pada uji Breusch–Pagan ($p < 0,05$ pada pengolahan data), interpretasi signifikansi menggunakan standar error robust (HC3) agar inferensi lebih reliabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini berjumlah 30 orang petani cabai yang berada di Desa Parau Sorat Kecamatan Sipirok. Seluruh responden merupakan petani aktif yang melakukan usahatani cabai pada musim tanam penelitian. Berdasarkan hasil survei, usahatani cabai di lokasi penelitian umumnya dilakukan pada lahan milik sendiri maupun lahan sewa dengan luas yang bervariasi. Kegiatan budidaya cabai meliputi pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penyemprotan pestisida, dan panen bertahap.

Penggunaan tenaga kerja berasal dari tenaga kerja keluarga dan luar keluarga.

Petani melakukan pemupukan menggunakan pupuk nitrogen (urea), pupuk majemuk (NPK), serta kompos, sedangkan dolomit diberikan dengan pola yang relatif sama antarpetani sehingga tidak dapat dianalisis lebih lanjut dalam model regresi.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan melalui penyemprotan insektisida, fungisida, dan herbisida dengan frekuensi yang berbeda antarpetani, tergantung kondisi serangan hama, penyakit, dan gulma.

3.2 Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa produksi cabai

antarpetani bervariasi cukup besar. Perbedaan ini mengindikasikan adanya variasi dalam penggunaan faktor produksi dan intensitas pengelolaan usahatani. Luas lahan cabai yang diusahakan petani berada pada skala kecil hingga menengah, sedangkan penggunaan tenaga kerja menunjukkan variasi yang cukup tinggi karena perbedaan sistem pengelolaan lahan dan jumlah panen.

Frekuensi pemupukan (urea, NPK, dan kompos) serta frekuensi penyemprotan (insektisida, fungisida, dan herbisida) juga bervariasi, mencerminkan perbedaan strategi petani dalam merawat tanaman cabai. Variasi ini menjadi dasar penting untuk menganalisis pengaruh masing-masing faktor produksi terhadap hasil panen cabai.

Model regresi yang dihasilkan

$$Y = -148,574 + 0,597 X_1 + 41,757 X_2 - 143,252 X_3 + 115,919 X_4 + 40,610 X_5 - 193,258 X_6 - 21,146 X_7 + 1092,862 X_8$$

Keterangan variabel (sesuai data survei)

Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Pengaruh faktor produksi terhadap produksi cabai dapat diketahui dengan menggunakan analisis regresi linear berganda dengan variabel dependen produksi cabai (kg/musim tanam) dan variabel independen meliputi luas lahan,

Y = Produksi cabai (kg/musim tanam)

X₁ = Luas lahan (m²)

X₂ = Tenaga kerja total (jumlah L1–L6 pada data)

X₃ = Frekuensi pemupukan Urea per minggu

X₄ = Frekuensi pemupukan NPK per minggu

X₅ = Frekuensi pemberian kompos per bulan

X₆ = Frekuensi penyemprotan insektisida per bulan

X₇ = Frekuensi penyemprotan fungisida per bulan

X₈ = Frekuensi penyemprotan herbisida per bulan

- R²=0,705 (≈ 70,5% variasi produksi dijelaskan model)
- Yang signifikan (p < 0,05): Luas lahan. Koefisien 0,5970{,}5970,597, p-value robust = 0,012
- Variabel lain p-value > 0,05 (tidak signifikan pada sampel ini)

tenaga kerja, frekuensi pemupukan, serta frekuensi penyemprotan.

Hasil estimasi model menunjukkan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,705. Artinya, sekitar 70,5% variasi produksi cabai dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model, sedangkan sisanya sebesar 29,5% dipengaruhi oleh

faktor lain di luar penelitian, seperti kondisi cuaca, varietas tanaman, kualitas tanah, dan tingkat serangan organisme pengganggu tanaman.

Uji F menunjukkan bahwa secara simultan variabel independen berpengaruh terhadap produksi cabai ($p < 0,05$), sehingga model regresi secara keseluruhan layak digunakan untuk analisis. Namun demikian, hasil uji heteroskedastisitas menunjukkan adanya gejala heteroskedastisitas, sehingga interpretasi koefisien dilakukan menggunakan standar error robust (HC3) agar hasil lebih reliabel.

a. Pengaruh Luas Lahan

Hasil regresi menunjukkan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi cabai ($p < 0,05$). Koefisien regresi sebesar $\pm 0,597$ menunjukkan bahwa setiap penambahan 1 m² luas lahan akan meningkatkan produksi cabai sekitar 0,597 kg, dengan asumsi variabel lain tetap. Dengan kata lain, penambahan 1.000 m² lahan berpotensi meningkatkan produksi sekitar 597 kg.

Temuan ini menunjukkan bahwa luas lahan merupakan faktor paling dominan dalam menentukan produksi cabai di lokasi penelitian. Semakin luas lahan yang diusahakan, semakin besar potensi produksi yang dapat dicapai.

Hasil ini sejalan dengan teori ekonomi produksi yang menyatakan bahwa lahan merupakan faktor dasar dalam pertanian, serta konsisten dengan berbagai penelitian terdahulu yang menemukan bahwa luas lahan berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai.

b. Pengaruh Tenaga Kerja

Tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah tenaga kerja antarpetani belum mampu menjelaskan perbedaan produksi secara nyata. Kondisi ini diduga karena sebagian besar petani menggunakan tenaga kerja dalam jumlah relatif serupa, serta adanya multikolinearitas dengan variabel lain seperti luas lahan dan intensitas penyemprotan.

Selain itu, tenaga kerja yang digunakan belum tentu mencerminkan kualitas kerja atau ketepatan waktu pemeliharaan tanaman, sehingga tambahan tenaga kerja tidak selalu menghasilkan peningkatan produksi yang sebanding.

c. Pengaruh Frekuensi Pemupukan (Urea, NPK, dan Kompos)

Hasil regresi menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan urea, NPK, dan kompos tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan

frekuensi pemupukan belum tentu meningkatkan produksi apabila tidak diikuti dengan dosis yang tepat dan keseimbangan unsur hara. Selain itu, kemungkinan sebagian petani telah memberikan pupuk pada tingkat yang relatif sama sehingga variasinya tidak cukup besar untuk memengaruhi hasil secara statistik.

Temuan ini juga dapat dijelaskan oleh hukum hasil tambahan yang menurun, di mana penambahan input pupuk setelah melewati titik optimal tidak lagi meningkatkan produksi secara signifikan.

d. Pengaruh Frekuensi Penyemprotan (Insektisida, Fungisida, dan Herbisida)

Frekuensi penyemprotan insektisida, fungisida, dan herbisida juga tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa penyemprotan lebih berfungsi sebagai upaya mempertahankan tanaman dari kehilangan hasil, bukan sebagai faktor peningkat produksi secara langsung. Penyemprotan dilakukan sebagai respons terhadap serangan OPT, sehingga tingginya frekuensi penyemprotan belum tentu diikuti oleh produksi yang lebih tinggi.

Selain itu, terdapat indikasi multikolinearitas yang cukup tinggi antarvariabel penyemprotan, yang menyebabkan pengaruh masing-masing

jenis pestisida sulit dipisahkan secara statistik.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari seluruh faktor produksi yang dianalisis, hanya luas lahan yang berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai. Hal ini mengindikasikan bahwa produksi cabai di lokasi penelitian masih bersifat ekstensif, yaitu sangat bergantung pada luas areal tanam.

Faktor-faktor intensifikasi seperti tenaga kerja, pemupukan, dan penyemprotan belum menunjukkan pengaruh nyata secara statistik. Kondisi ini mengisyaratkan bahwa praktik budidaya antarpetani relatif homogen, sehingga variasinya tidak cukup besar untuk menjelaskan perbedaan produksi.

Selain itu, adanya multikolinearitas menunjukkan bahwa variabel teknis seperti tenaga kerja dan penyemprotan saling berkorelasi, yang mengurangi kemampuan model untuk mendeteksi pengaruh masing-masing secara terpisah. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi cabai di wilayah penelitian masih lebih efektif dilakukan melalui perluasan atau optimalisasi lahan dibandingkan hanya meningkatkan intensitas input pada lahan yang sama. Namun demikian, intensifikasi tetap penting untuk menjaga produktivitas dan keberlanjutan usaha tani, terutama

melalui pengelolaan pupuk dan pestisida yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data survei petani cabai di Desa Parau Sorat Kecamatan Sipirok Kabupaten Tapanuli Selatan menggunakan regresi linear berganda, maka dapat disimpulkan berikut:

1. Secara simultan, variabel luas lahan, tenaga kerja, frekuensi pemupukan (urea, NPK, kompos), serta frekuensi penyemprotan (insektisida, fungisida, dan herbisida) berpengaruh terhadap produksi cabai, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,705. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 70,5% variasi produksi cabai dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.
2. Secara parsial, hanya luas lahan yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi cabai. Hal ini menunjukkan bahwa semakin luas lahan yang diusahakan, semakin besar produksi cabai yang dihasilkan. Luas lahan menjadi faktor paling dominan dalam menentukan produksi cabai di lokasi penelitian.
3. Variabel tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tambahan tenaga kerja belum tentu meningkatkan produksi apabila tidak diikuti dengan peningkatan kualitas pemeliharaan atau manajemen budidaya.
4. Frekuensi pemupukan (urea, NPK, dan kompos) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi pemupukan saja belum cukup meningkatkan produksi tanpa memperhatikan dosis, keseimbangan unsur hara, dan kondisi tanah.
5. Frekuensi penyemprotan insektisida, fungisida, dan herbisida juga tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai. Penyemprotan lebih berfungsi sebagai upaya mempertahankan tanaman dari kehilangan hasil akibat organisme pengganggu tanaman, bukan sebagai faktor peningkat produksi secara langsung.
6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem produksi cabai di lokasi penelitian masih cenderung bersifat ekstensif, di mana peningkatan produksi lebih banyak ditentukan oleh

luas lahan dibandingkan intensifikasi penggunaan input.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). *Produksi Tanaman Sayuran, 2023* (tabel statistik).
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). *Statistik Hortikultura 2024* (publikasi).
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Hortikultura Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Food and Agriculture Organization. (2017). *The future of food and agriculture*. Rome: FAO.
- IPB University – Forum Agribisnis. (tahun sesuai artikel). *Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Merah Indonesia* (halaman jurnal).
- Marschner, P. (2012). *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press.
- Mosher, A. T. (1987). *Getting Agriculture Moving*. New York: Praeger Publishers.
- Mubyarto. (1989). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES.
- Nicholson, W., & Snyder, C. (2012). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. South-Western Cengage Learning.
- Nurmalita, I., dkk. (2024). *Estimation of Technical Efficiency of Red Chili Farming...* (artikel jurnal; PDF).
- Piri, J., Mandei, J. R., & Rori, Y. P. L. (2022). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani cabai rawit...* (artikel; PDF).
- Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian / publikasi Kementerian Pertanian. (2025). *Penanganan Instabilitas Pasokan Aneka Cabai dan Bawang Merah* (artikel/publikasi).
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Soekartawi. (2002). *Analisis Usahatani*. Jakarta: UI Press.
- Soekartawi. (2003). *Teori Ekonomi Produksi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Suratiyah, K. (2015). *Ilmu Usahatani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2011). *Economic Development*. Pearson Education.
- Untung, K. (2006). *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Uratiyah, K. (2015). *Ilmu Usahatani*. Jakarta: Penebar Swadaya.